

(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 892 514 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.01.1999 Patentblatt 1999/03

(51) Int. Cl.⁶: H04H 1/00

(21) Anmeldenummer: 98111703.9

(22) Anmeldetag: 25.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 16.07.1997 DE 19730452

(71)* Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)

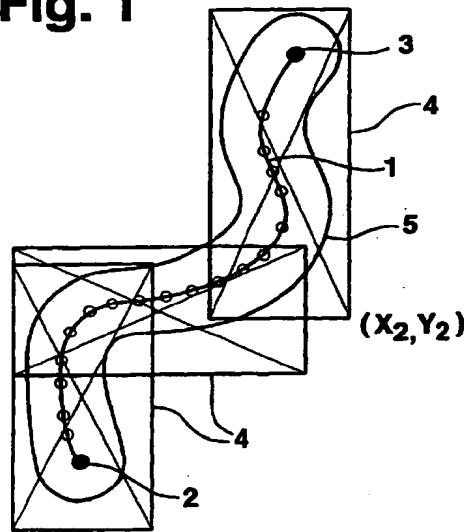
(72) Erfinder:

- Kynast, Andreas
31139 Hildesheim (DE)
- Kersken, Ulrich
31199 Diekholzen (DE)

(54) Verfahren zur Selektion von digitalen Verkehrsmeldungen

(57) Es wird ein Verfahren zur Selektion von digital vorliegenden Verkehrsmeldungen in einem Funkempfänger vorgeschlagen, wobei Verkehrsmeldungen selektiert und ausgegeben werden, die zuvor ausgewählte Routen und Korridore entlang der Routen betreffen.

Fig. 1



EP 0 892 514 A2

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Selektion von digitalen Verkehrsmeldungen nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Aus der DE 42 08 277 A1 ist ein Verkehrsrandfunkempfänger bekannt, der in der Lage ist, Verkehrsmeldungen selektiv wiederzugeben. Dazu wird in diesem Verkehrsämpfänger zunächst eine Route von einem Startpunkt zu einem Zielpunkt festgelegt und die Verkehrsmeldungen selektiert, die sich auf Orte entlang der berechneten Route beziehen.

Normalerweise interessieren den Fahrer des Fahrzeugs nur die Verkehrsmeldungen, die sich auf Ereignisse entlang seiner Route beziehen. Dies ist aber in manchen Situationen nicht ausreichend, wenn der Fahrer zum Beispiel bei einem größeren Stau eine Ausweichroute oder eine Alternativroute nehmen möchte. Mit dem bekannten Verkehrsrandfunkempfänger ist es dann nicht möglich auch Verkehrsmeldungen die sich auf Ausweichrouten oder auf die nähere Umgebung der ursprünglichen Route beziehen, zu selektieren. Zudem muß bei der Verwendung des bekannten Verkehrsrandfunkempfängers eine Route genau festliegen, bzw. Start- und Zielort bekannt sein.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat dem gegenüber den Vorteil, daß die Route nicht im Detail bekannt sein muß, um relevante Verkehrsmeldungen zu selektieren. Es werden Flächenelemente entlang den gerechneten Routen bestimmt, in denen die Verkehrsmeldungen selektiert werden. Dadurch kann die für den Routensucher verwendete Datenbank einfacher gestaltet werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ist eine vorteilhafte Weiterbildung und Verbesserung des im Hauptanspruch angegebenen Verfahrens möglich. Besonders vorteilhaft ist, daß Korridore durch Überlagerung geometrischer Flächen, zum Beispiel rechteckiger Flächenelemente angenähert werden, wodurch Rechenaufwand und Speicherplatz eingespart werden.

Vorteilhaftweise werden rechteckige, insbesondere quadratische Flächenelemente eingesetzt, die zusammen Korridore bilden.

Um den Rechenaufwand zur Bestimmung der Korridore weiterzuoptimieren, werden solche Flächenelemente zusammengefaßt, die jeweils um einen solchen Ort der Route herum aufgespannt werden, der sich außerhalb des vorher aufgespannten Flächenelements befindet. Dadurch wird eine Überbestimmung des Korridors vermieden und Zeit- und Rechenaufwand eingespart.

Vorteilhaftweise werden mehrere Korridore alternativer Routen zu einem gemeinsamen Korridor zusammengefaßt und die Verkehrsmeldung in diesen Korridor ausgewertet.

Um auch in der Umgebung des Start- und Zielortes Informationen über Verkehrshindernisse zu erhalten, wird um den Start- und Zielort jeweils ein eigenes Flächenelement gelegt und so eine Überwachung der näheren Umgebung ermöglicht. Das Flächenelement um den Startort kann in Abhängigkeit von der Zeit größer werden, um die Zeit zur Berechnung der Korridore zu überbrücken.

Um den Rechenaufwand noch weiter zu minimieren, werden Flächenelemente zusammengefaßt, wobei der Versatz zwischen benachbarten Elementen als Kriterium für die Zusammenfassung herangezogen wird. Dadurch entstehen größere gemeinsame Flächenelemente, die in der weiteren Verarbeitung weniger Speicher- und Rechenplatz benötigen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt Figur 1 eine Route mit einem schlauchförmigen Korridor, Figur 2 die Berechnung eines Korridors aus Flächenelementen und Figur 3 die Zusammenfassung von Flächenelementen.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Figur 1 zeigt den Verlauf einer Route 1 zwischen dem Startort 2 und dem Zielort 3. Entlang dieser Route spannt sich ein schlauchförmiger Korridor 5 auf, der in äquidistantem Abstand von der Route verläuft.

Flächenelemente 4 nähern den Verlauf des schlauchförmigen Korridors 5 an. Die Flächenelemente sind jeweils von den Koordinaten (x_1, y_1) und (x_2, y_2) bestimmt.

Voraussetzung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ein Empfänger, der in der Lage ist, digitale Verkehrsmeldungen zu empfangen und abzuspeichern. Die Verkehrsmeldungen können dabei in Form sogenannter TMC-Meldungen (Traffic Message Channel) in RDS, in Form von digitalen Zusatzdaten des digitalen Rundfunks (DAB) oder in Form von direkt über einen GSM-Kanal übertragenen Daten vorliegen. Der Empfänger muß zudem in der Lage sein, aus der Eingabe von Start- und Zielort eine optimale Route und optional Alternativrouten zu bestimmen. Zur Durchführung des Verfahrens muß zunächst die Route ermittelt werden. Zur Ermittlung der Route kann das nach der DE 196 06 010 bekannte Verfahren eingesetzt werden.

Nach Ermittlung der Route, wird idealerweise der schlauchförmige Korridor 5 bestimmt, der Ausweichmöglichkeiten und Alternativen für die Route enthält. Anhand der Orte innerhalb des Korridors werden die

Verkehrsmeldungen, die im Empfänger vorliegen, ausgewertet und für den Benutzer des Empfängers in einer ausgebaren Form aufbereitet.

Der Übergang von einer einzelnen Route unter Selektion der Verkehrsmeldungen für ausschließlich diese Route zu einem flächigen Korridor wird notwendig, damit Verkehrsmeldungen auf Abweichungen von der ursprünglichen Route, zum Beispiel durch das Umfahren eines Staus, berücksichtigt werden können. Außerdem ist auch eine Routensuche und daraus abgeleitet eine Selektion von Meldungen dann möglich, wenn Start- und Zielort nicht exakt bekannt sind oder nicht exakt eingegeben werden müssen. Die Angabe eines Start- bzw. Zielgebietes reicht aus. Das hat den Vorteil, daß Empfänger, die nicht über eine Positionsbestimmung mit Hilfe von GPS-Modulen verfügen, durch Eingabe von Ortsnamen bzw. von Gebietsnamen betrieben werden können. Ein idealer Korridor sollte so aufgebaut sein, daß seine äußere Begrenzungen immer den gleichen Abstand von Route aufweisen. Ein solcher Korridor 5 läßt sich in den meisten Fällen nicht mit einfachen mathematischen Funktionen beschreiben. Daher wird ein Korridor aus geometrischen Flächen nachgebildet, wie zum Beispiel den rechteckigen Flächenelemente 4, die sich diese durch die Eckpunkte beschreiben lassen. Dadurch wird zur Abspeicherung der Korridore ein geringerer Speicheraufwand notwendig, und der Vergleich bei der späteren Selektion der Verkehrsmeldungen ist einfacher. Abweichungen von der optimalen Korridorform des Schlauchs werden dabei in Kauf genommen.

Die gewählten Flächenelementen, deren Summe den mathematischen Korridor 9 aufspannen können auch Kreise, Ellipsen, Trapeze, Dreiecke usw. sein.

Figur 2 zeigt den Aufbau eines Flächenkorridors 9 mit Hilfe quadratischer Flächenelemente 4 vom Startort 2 bis zum Zielort 3. Über eine Eingabeeinheit gibt der Nutzer den Zielort 3 und gegebenenfalls den Startort 2 ein. Diese Positionen werden an einen Mikroprozessor im Empfänger weitergegeben. Ist ein Positionsbestimmungsmodul vorhanden, ermittelt der Mikroprozessor die Position, ohne daß eine Nutzereingabe erforderlich ist. Aus den Ziel- und Startorten ermittelt der Mikroprozessor die notwendigen Werte für eine Routensuche. Die Route wird im Mikroprozessor als Kette von Orten, die in einer Datenbank hinterlegt sind, ermittelt.

Zunächst wird um den Startort der Route ein quadratisches Flächenelement 4 gelegt. Entlang der Route fragt der Mikroprozessor durch Vergleich der Koordinaten der einzelnen Orte mit den Koordinaten des ersten aufgespannten Flächenelements ab, ob der Ort noch innerhalb des ersten bereits aufgespannten Flächenelements 4 liegt. Der erste ausgezeichnete Ort 6 außerhalb des zuvor aufgespannten Flächenelements dient im weiteren als Mittelpunkt für das neu angefügte quadratische Flächenelement 4. Diese Vorgehensweise wird solange wiederholt, bis der Zielort 3 erreicht worden ist. Um den Zielort wird ein eigenes Flächenel-

ment 4 gelegt, auch wenn der Zielort innerhalb des letzten bereits aufgespannten Flächenelements liegt. Dieses Verfahren zur Bestimmung der Flächenkorridore wird für alle zuvor ermittelten Alternativrouten angewendet. Der endgültige Korridor ergibt sich durch Überlagerung, d.h. Summation der einzelnen für die Alternativrouten gefundenen Korridore. Für die in dem endgültigen Korridor relevanten Verkehrsmeldungen wird eine wie bereits aus der DE 42 08 277 bekannte Darstellung und Wiedergabe gewählt.

Um es dem Benutzer mit der Eingabe von Start- und Zielort einfacher zu machen, ist ein Verfahren möglich, nach dem um den Start- und/oder den Zielort ein größeres Flächenelement aufgespannt wird, als um die anderen ausgezeichneten Orte entlang der Route. Dadurch ist das Gebiet hinreichend unscharf definiert und erlaubt auch eine nur grobe Eingabe der Orte.

Figur 3 zeigt die Zusammenfassung zweier Flächenelemente 4 zu einem gemeinsamen größeren neuen Flächenelement 8. Durch Zusammenfassung von Flächenelementen 4 zu größeren Flächenelementen 8 wird die Anzahl der abzuspeichernden Flächenparameter reduziert. Benachbarte Flächenelemente, von denen ein Kantenpaar einen Abstand kleiner als ein festzulegender Versatz 7 aufweist, werden zusammengefaßt.

Das Zusammenfassen bleibt nicht auf zwei Flächenelemente beschränkt, sondern es werden soviele Flächenelemente zusammengefaßt, wie es nach dem obigen Kriterium möglich ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Selektion von digital vorliegenden Verkehrsmeldungen in einem Funkempfänger, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkehrsmeldungen selektiert und ausgegeben werden, die zuvor ausgewählte Routen (1) und daraus abgeleitete Flächenkorridore (9) entlang der Routen (1) betreffen.
2. Verfahren zur Selektion von digital vorliegenden Verkehrsmeldungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenkorridore (9) durch eine Summe von Flächenelementen (4), die die Route (1) einschließen, gebildet werden.
3. Verfahren zur Selektion von digital vorliegenden Verkehrsmeldungen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenkorridore (9) durch rechteckige, insbesondere quadratische Flächenelemente (4), die einzelne Punkte (2, 3, 6) einer Route (5) einschließen, gebildet werden
4. Verfahren zur Selektion von digital vorliegenden Verkehrsmeldungen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Flächenelemente (4) zu größeren Flächenelementen

zusammengefaßt werden.

5. Verfahren zur Selektion von digital vorliegenden Verkehrsmeldungen nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Flächenelemente (4) 5 zusammengefaßt werden, die Orte (6) der Route (1) umschließen, wobei die Orte (6) der Route jeweils außerhalb des vorhergehenden Flächenelements (4) liegen.

10

6. Verfahren zur Selektion von digital vorliegenden Verkehrsmeldungen nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenelemente (4) mehrerer Routen (1) zu einem Flächenkorridor (9) zusammengefaßt werden.

15

7. Verfahren zur Selektion von digital vorliegenden Verkehrsmeldungen nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß um Start-(2) und Zielort (3) jeweils ein eigenes Flächenelement (4) gelegt wird.

20

8. Verfahren zur Selektion von digital vorliegenden Verkehrsmeldungen nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Flächenelemente (4), in Abhängigkeit von einem Versatz (7), zu einem gemeinsamen größeren Flächenelement zusammengefaßt werden.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

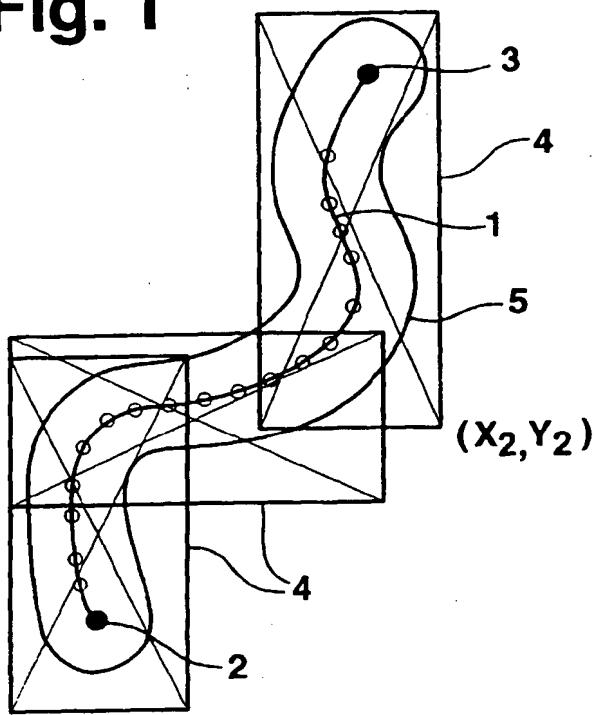


Fig. 2

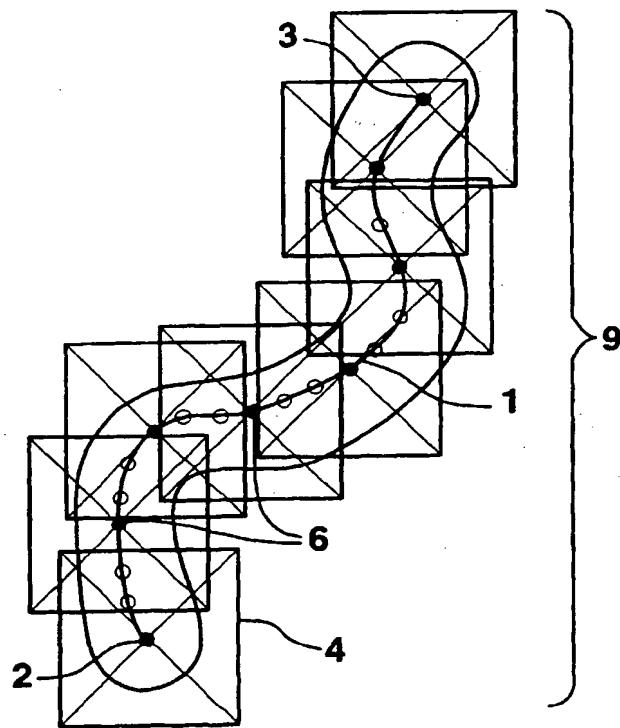


Fig. 3

